



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02811421.3

[43] 公开日 2004 年 9 月 1 日

[11] 公开号 CN 1526083A

[22] 申请日 2002. 6. 7 [21] 申请号 02811421.3

[30] 优先权

[32] 2001. 6. 7 [33] GB [31] 0113880.9

[86] 国际申请 PCT/GB2002/002620 2002. 6. 7

[87] 国际公布 WO2002/099492 英 2002. 12. 12

[85] 进入国家阶段日期 2003. 12. 5

[71] 申请人 M. M. 电缆有限公司

地址 英国格伦罗西斯

[72] 发明人 马雷克·休·莫佐罗沃斯凯

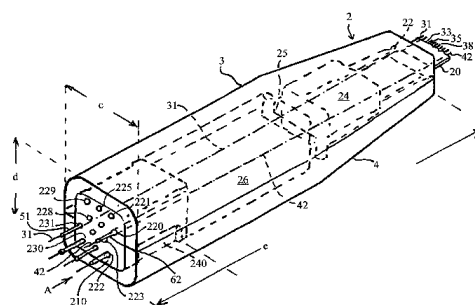
[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
代理人 余 刚

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称 光纤集合管

[57] 摘要

一种光纤集合管(2), 将来自一维带状阵列(20)的光纤(包括 31 至 42)扩展成二维块状阵列(210), 其中块状阵列中的光纤间距(X)与带状阵列中的光纤间距相同。



1. 一种光纤集合管,用于将光纤从一维带状阵列扩展为二维块状阵列,其中所述块状阵列中的光纤间距与所述带状阵列中的光纤间距相同。
2. 根据权利要求1所述的光纤集合管,其中所述带状阵列中的每根光纤只以一个单一的平面方向挠曲。
3. 根据权利要求1或2所述的光纤集合管,其中块状阵列包含一个块,所述块用于使每根光纤可穿过所述块并进入弹性管。
4. 根据前面任何一项权利要求所述的光纤集合管,其中每个所述弹性管的一端被安装到所述块上。
5. 根据前面任何一项权利要求所述的光纤集合管,其中所述块状阵列包括安排成行的孔,所述光纤可通过这些孔。
6. 根据前面任何一项权利要求所述的光纤集合管,其中所述集合管关于一个轴平面对称。
7. 根据前面任何一项权利要求所述的光纤集合管,其中所述集合管备有应变消除装置以确保所述带状阵列牢固地定位于所述集合管。
8. 根据前面任何一项权利要求所述的光纤集合管,其中所述集合管在带状光纤入口处备有弯曲半径控制,以防止对所述光纤和/或带的涂层或护套的损坏。

9. 根据前面任何一项权利要求所述的光纤集合管,其中所述集合管在光纤出口处备有弯曲半径控制。
10. 根据前面任何一项权利要求所述的光纤集合管,其中所述集合管备有套管,所述带状光纤在进入所述集合管的所述块状阵列之前通过所述套管。
11. 根据权利要求 10 所述的光纤集合管,其中所述套管由有回弹力的可压缩材料制成。
12. 根据权利要求 11 所述的光纤集合管,其中所述套管沿着所述带状光缆延伸超过所述光纤出口弯曲半径控制的弯曲半径区域。
13. 根据前面任何一项权利要求所述的光纤集合管,其中提供一个支撑导向体用于紧密地支撑每根光纤。
14. 根据权利要求 13 所述的光纤集合管,其中所述支撑导向体用于支撑每根光纤,以使所述光纤沿着一个平滑的曲线路径通过所述集合管。

光纤集合管

本发明涉及光纤集合管。

根据本发明，提供了一种光纤集合管（manifold），用于将来自一维带状阵列的光纤扩展成二维块状阵列，其中块状阵列中的光纤间距与带状阵列中的光纤间距相同。

本发明的一个优点是带状阵列的每根光纤只以单一的平面方向挠曲。

另一个优点是越过块状阵列中的光纤的最大尺寸与平行于该最大尺寸的越过带状阵列的尺寸基本相同。

光纤只以单一的平面方向挠曲的优点是它使得装置在不必受适合带状光纤的任何尺寸的限制来以尺寸定标（scale），而不会由于定标的影响而额外地影响光纤的性能。

另一个优点是装置只需在一个方向以尺寸定标，以便适合给定结构的所有带状光纤。这简化了制造一系列不同尺寸所需的工具。

优选的是块状阵列由一个块构成，该块使每根光纤可通过该块并进入一个弹性管。

优选的是每个弹性管的一端安装到该块上。

这样的优点是小直径的光纤可被分离出来并被送入有更大外径的弹性管，并由此为每根光纤提供保护和更容易的处理。

优选的是块状阵列包括安排成行的孔，光纤可以通过这些孔。

这样的优点是在一个特定的实施例中行数可以变化，以便适合光纤的间距和管的外径之间具体的差别。

优选的是该集合管关于一个轴平面对称。

这样的优点是需要制造的不同元件的数量会被最小化。

优选的是集合管备有应力消除，以确保带状阵列牢固地定位于集合管。

应力消除的一个优点是该集合管内的光纤可保持在无应力的状态。

优选的是集合管在带状光纤输入处备有弯曲半径控制，以防止对光纤和带的涂层或护层的损坏。

优选的是集合管在光纤出口处备有弯曲半径控制，以防止在张力下主要通过弯曲变形动作而导致的对单根光纤的损坏。

弯曲半径控制的一个优点是减少了损坏光纤的危险。

优选的是集合管备有套管，带状光纤在进入集合管本体之前通过该套管。优选的是该套管由适当尺寸的弹性和可压缩的材料制成。

套管的一个优点是当带状光纤被集合管弯曲而处于压力之下时，它提供衬垫并且减少由于包含在带内的光纤、用于形成带的涂层或护套的材料以及集合管本体之间的不规则性导致的接触压力。

优选的是套管足够长以覆盖延伸过弯曲半径区域的带状光缆。

套管沿着带状光缆延伸的一个优点是即使带的涂层或护套被损坏，套管也会有效的保护带内的光纤。

另一个优点是对带状构造损坏的风险被减少了，并且在带状构造损坏的情况下，装置的功能也能被保证。另一个优点是产品的使用寿命得到了延长。

优选的是在集合管内提供支撑导向体以紧密的支撑每根光纤。更为优选的是该支撑导向体支撑每根光纤以使每根光纤沿着平滑的弯曲路径通过集合管。

这样的优点是每根光纤在不产生微弯曲的情况下通过集合管，该微弯曲会对光纤产生损坏或减少通过光纤的光的传输。

这样的另一个优点是在使用中防止了任何施加于离开集合管的管之内的光纤上的轴向力使光纤偏离该平滑的弯曲路径。因此，可以避免在使用中光的传输被损失的风险。

现在参照附图描述本发明具体的实施例，其中：

图 1 是根据本发明的第一集合管的立体视图；

图 2 是图 1 所示的集合管的块状阵列的立体视图；

图 3 是图 2 所示的块状阵列的端视图，显示了用于接收管的孔的布局；

图 4 是图 1 中的集合管的一部分的纵向截面视图；

图 5 是用于图 1 中的集合管的支撑块的立体视图；

图 6 是根据本发明的第二集合管的立体视图；

图 7 是第二集合管的立体剖视图；和

图 8 是沿着第二集合管的纵轴的另一剖视图。

从图 1 中可以看出集合管 1 的立体视图，包括由两个一样的模塑件 3 和 4 形成的壳体 2，以及块体 210。一个带状光缆 20 在入口 22 处进入壳体，并通过支撑件 25 通过应力消除块 24，然后进入输出室 26，在该室中，所包含的各光纤 31 至 42 彼此分开并分别通向它们各自的孔 231 至 220。带状光缆 20 包括以线性阵列排列的十二根光纤。每根光纤由塑料涂层保护，并沿着每根光纤圆周上的轴向接合线连附着。从箭头 A 的方向插入到每个孔的是所包括的管 51 至 62，其中每个管分别接收光纤 31 至 42。当这些光纤被从集合管中转移时，这些管为光纤提供保护。每个管的直径为 0.9mm，但也可以小至 0.6mm 或更小。每个管有直径为 0.4mm 的腔 (bore) 以允许外径为 0.25mm 的光纤和腔之间具有间隙。

应力消除块 24 包括精密地符合带状阵列外形并牢固地保持住带状阵列的弹性套管。保持的适当方法是使用粘合剂或者由夹子或集合管的本体施加的压力。

当壳体包围住带状阵列时，弹性套管牢固地保持在壳体內的凹进部分。当装配时提供将每个模塑件 3 和 4 彼此牢固地扣紧的装置 (未示出)，适当的这种装置的例子有搭扣配合 (snap fit) 配置、螺钉、夹子或粘合剂。每个模塑件备有定位栓和接收另一个模塑件的栓的插口。因此确保了两个模塑件的对准。

图 2 显示了块状阵列 210 的立体视图。提供了凹进部分 240 以与壳体内表面上的突出部相配合，以将块状阵列定位在壳体内。优选的是块体关于平行于用于光纤的孔的轴的纵轴对称。更为优选的是块体还关于垂直于所述纵轴的轴对称。

图 3 显示了块状阵列 **210** 沿箭头 A 的端视图, 具有分别接收管 **51** 至 **62** 和光纤 **31** 至 **42** 的孔 **231** 至 **220** 的布局。布局线 **205** 被显示用于解释孔的排列。尺寸 x 等于一维阵列的带状光缆中光纤的间距, 在本实施例中是 0.25mm, 尺寸 y 等于尺寸 x 的三倍, 因此尺寸 y 是 0.75mm, 尺寸 z 等于尺寸 x 的四倍, 因此在本实施例中是 1.0mm。块 **210** 具有的尺寸 a 是 3.75mm, 尺寸 b 是 3.90mm, 尺寸 c 和 d 都是 6mm, 壳体的长度尺寸 e 是 25mm。

尺寸 x , y 和 z 之间的关系可以表达为适用于本发明的其它实施例的一般公式, 因为管的直径和带状阵列中光纤的间距的不同的比值, 在块状阵列中需要不同行数的孔。因此该一般公式为:

$$z = nx = y + x$$

其中: n 是块状阵列中的行数

x 是带状阵列中光纤的间距

y 是 n 个孔的中心之间平行于带状阵列的横剖面的尺寸

z 是同一行中相邻的孔的中心之间平行于带状阵列的横剖面的尺寸。

显示为尺寸 X 的光纤间距是一维阵列的带状光缆中的光纤的间隔, 也是二维阵列的块状阵列中的光纤的间隔。

图 4 是集合管 **1** 的一侧的截面, 以截面显示了块状阵列 **210** 中的四个孔。支撑件 **25** 具有面对室 **26** 的圆角边缘, 将对光纤的损坏的风险最小化。

图 5 显示了在支撑件 **25** 和块 **210** 之间具有分别支撑四根光纤 **85**、**86**、**87** 和 **88** 的四个支撑槽 **81**、**82**、**83** 和 **84** 的支撑块 **80** 的图示。在使用中两个一样的支撑块 **80** 和 **80'** (显示为点线) 彼此相面

对使用以确保每根光纤被沿着具有最合适的弯曲半径的最合适的路径引导。对于集合管 1，光纤带状阵列光缆包括 12 根光纤，在光缆的下部需要三个支撑块，并且光缆的上部也需要三个支撑块。

在与集合管 1 类似的另一个实施例中，支撑块作为壳体模塑件的一部分形成。

图 6 是根据本发明的第二集合管 600 的立体图。集合管 600 包括一个由两个一样的模塑件 603 和 604 形成的壳体 602。这两个模塑件利用位于凹进部分 610 和 612 中的一对一样的夹子 606 和 608 合成一体。带状光缆 620 在入口 622 处进入壳体，通过集合管，集合管包含的单个的光纤 631 至 654 在出口 662 离开集合管时彼此分开。带状光缆包括在集合管的入口处以线性阵列排列的 24 根光纤 631 - 654，这些光纤沿着箭头 6P 所指示的单一平面方向被移动以将这些光纤从集合管的出口处扩展成二维块状阵列 664。块状阵列高度为 6H 宽度为 6W。宽度 6W 与带状光缆的宽度 6R 相同。

图 7 和图 8 是第二集合管 600 的截面图并显示了防止带状光缆在箭头 6A 方向的轴向运动的应力消除装置 614，应力消除装置 614 保留在壳体的凹进部分 616 中。壳体 603 和 604 在入口 622 备有进入弯曲半径 624。进入弯曲半径的尺寸 6N 足够大，以使当带状光缆沿着弯曲半径弯曲时不会对光纤 631 至 654 或对带状阵列的涂层或护套 621 产生破坏。为了进一步保护带状光缆，在带状光缆 620 上装有进入套管 626。优选的是进入套管沿着带状光缆延伸一个 6S 的长度以便在它被弯曲时对带状光缆提供支撑，以便在进入弯曲半径 624 的一端接触边缘 625。

壳体 603 和 604 在出口 662 备有出口弯曲半径 684。出口弯曲半径的尺寸 8N 足够大，以便当光纤 631 至 654 被沿着弯曲半径弯曲时不会对光纤产生损坏。为了进一步保护光纤，在每个光纤 631 至 654 上安装了出口套管 686。优选的是出口套管沿着每根光纤延

伸一个 **6L** 的长度,以便在每根光纤被弯曲对它提供支撑,从而在出口弯曲半径 **684** 的一端接触边缘 **685**。出口套管是弹性管。

安装到壳体 **603** 和 **604** 的是具有 24 个平行的孔的块 **690**(只标出了 **691**),每个孔具有平行于集合管的纵轴 **6X** 的纵轴。孔的排布使光纤从入口 **622** 处的带状光缆的一维阵列扩展为二维块状阵列 **664**。优选的是出口套管保持到块,例如通过粘合剂或其它适当的方法。

从图 8 中可以看出每根光纤在集合管内在 **8C** 处以平滑的曲线被移动。每根光纤只在单一的平面方向被移动,该平面方向具有与集合管 **600** 的纵轴 **6X** 平行的第一轴。该平面方向具有垂直于纵轴的第二轴,在本实施例中,第二轴的方向显示为箭头 **6Y** 并与截面图的一个轴平行。在本实施例中,第二轴垂直于带状光缆的横轴 **6Z**,横轴穿过带状光缆中的每根光纤的轴中心线。

在另一实施例中,图中未显示,该实施例具有带有第一和第二轴的平面方向,这些与参照实施例 **600** 描述的那些类似,但是,在另一实施例中第二轴与带状光缆的横轴不是成 90 度角。

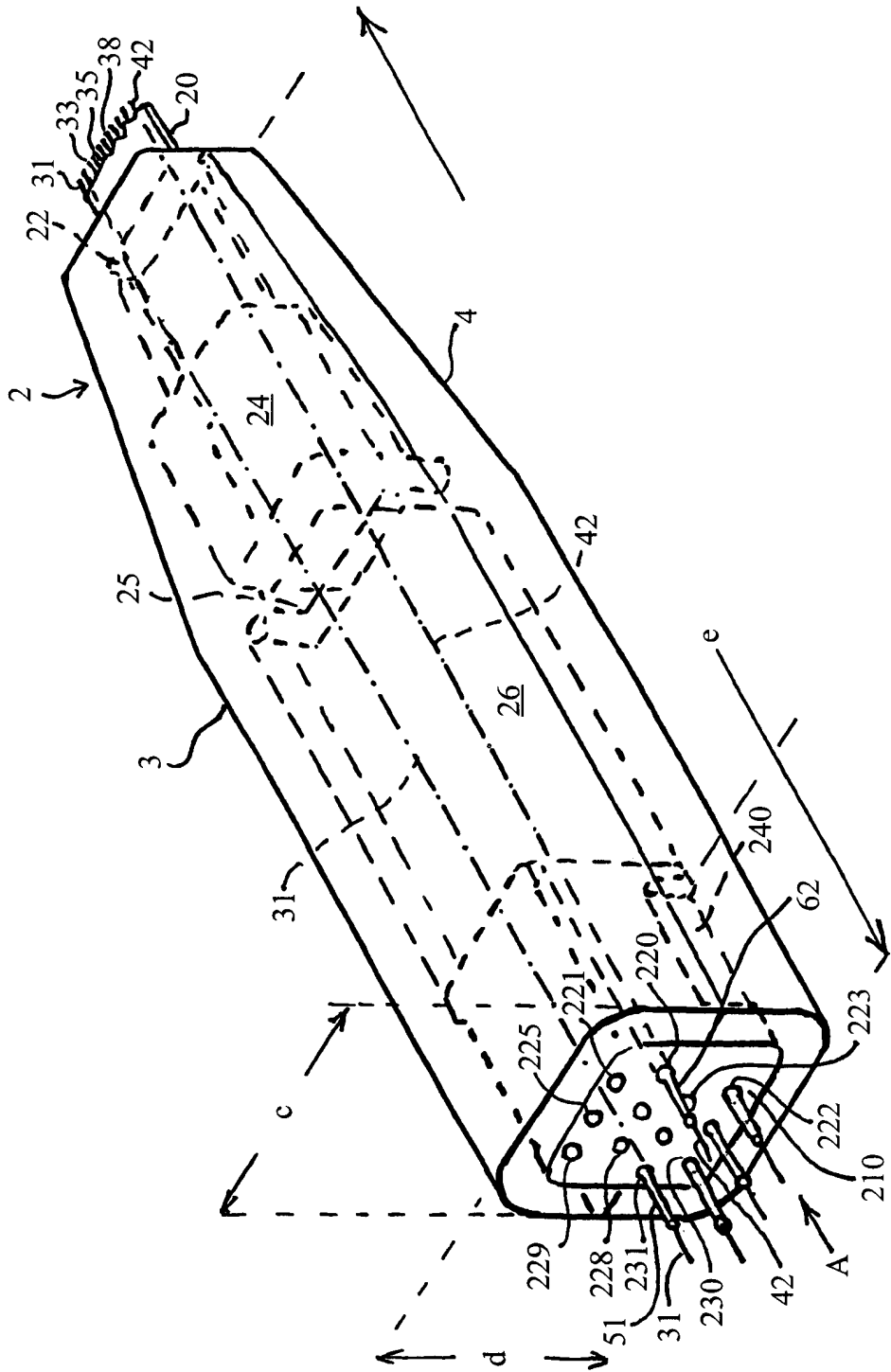


图1

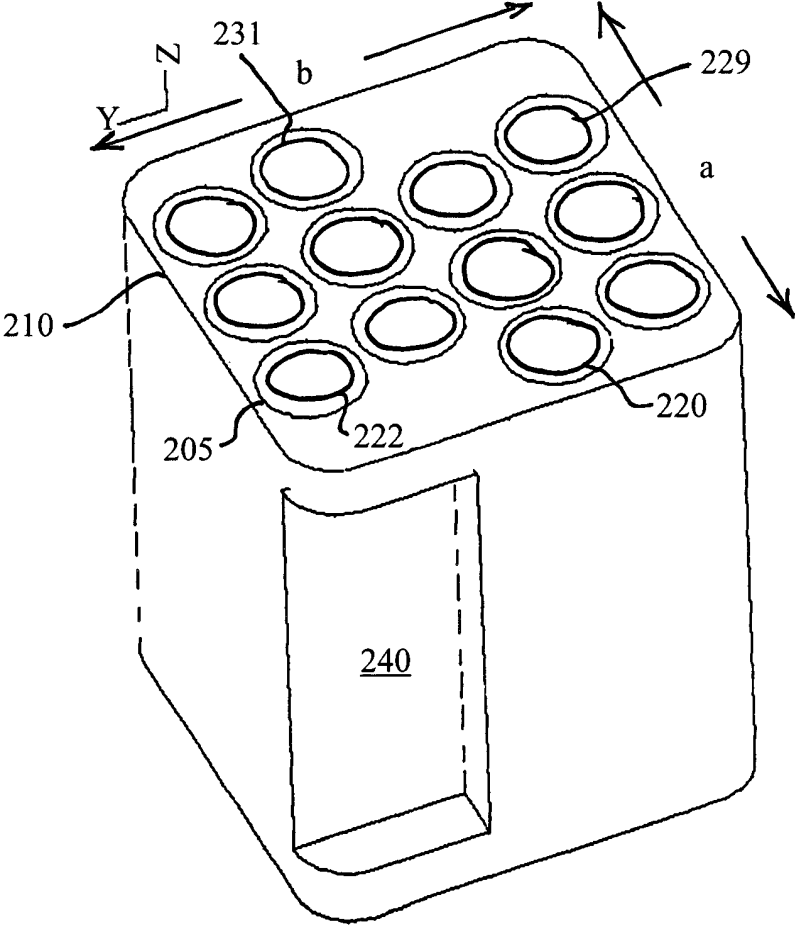


图2

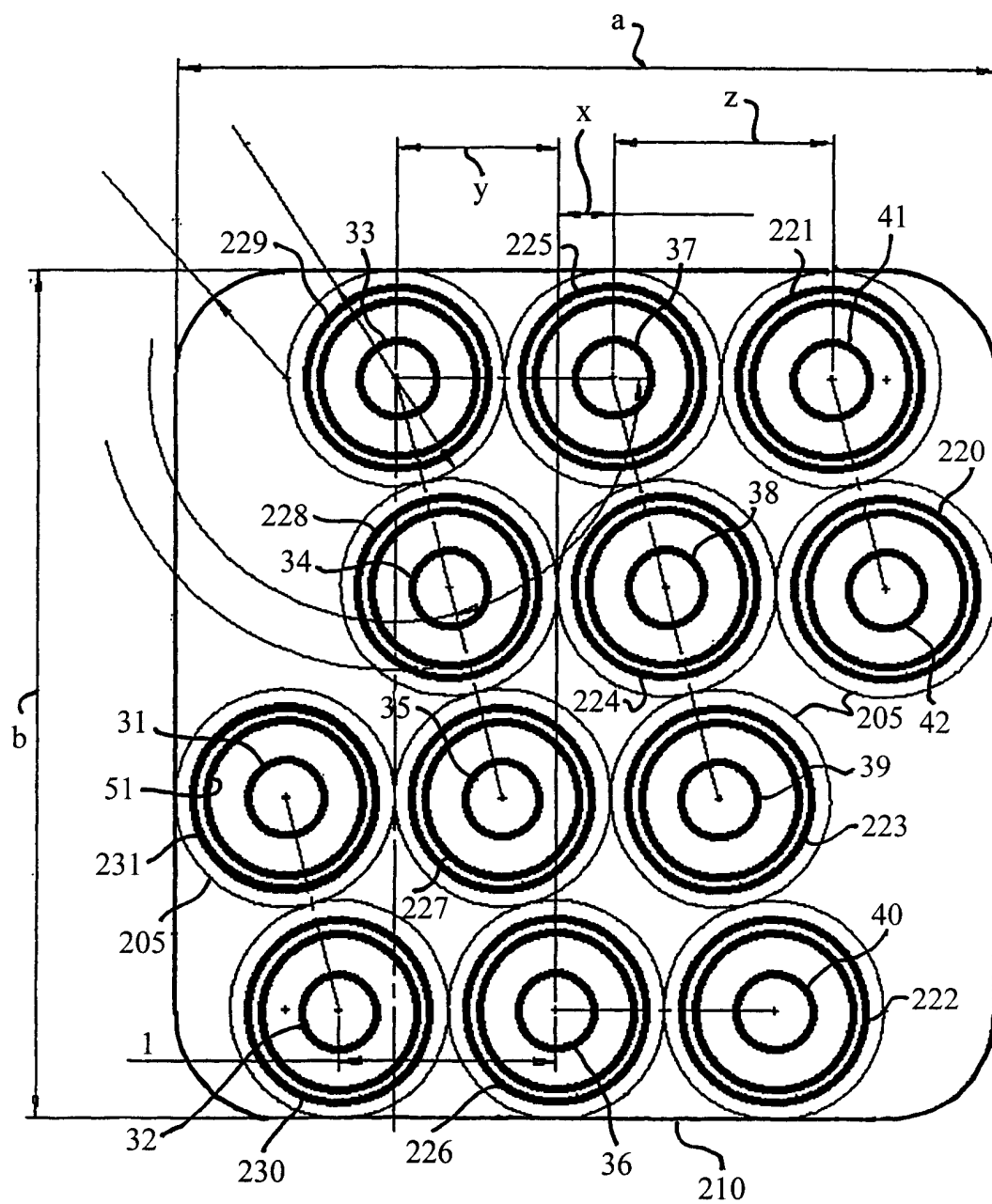


图3

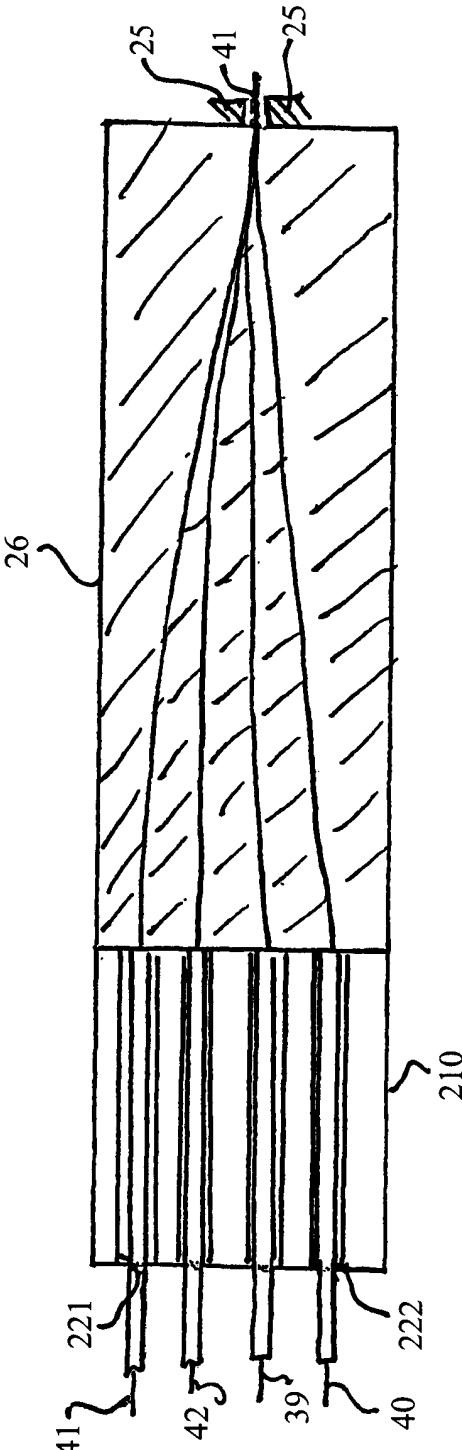


图4

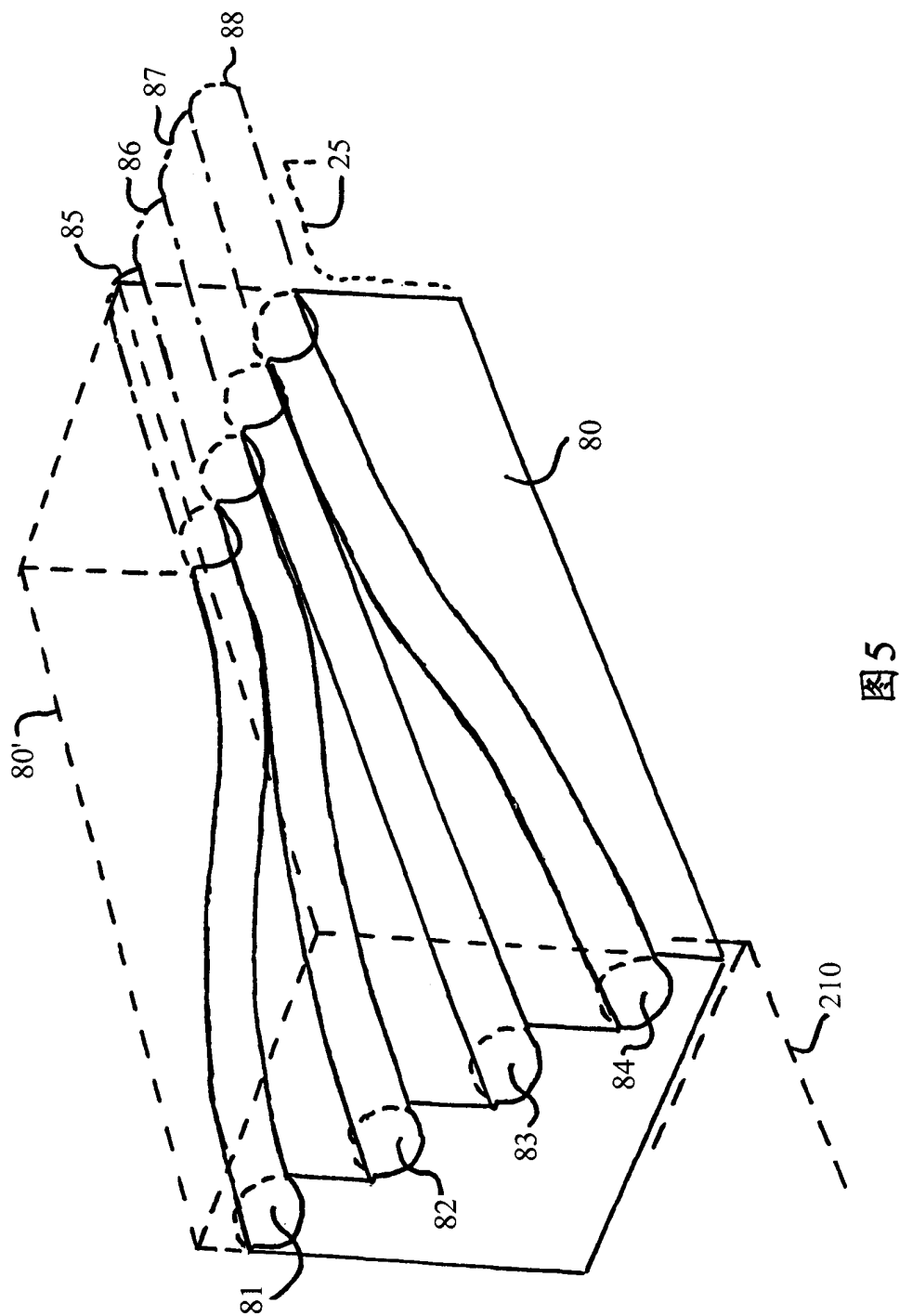


图5

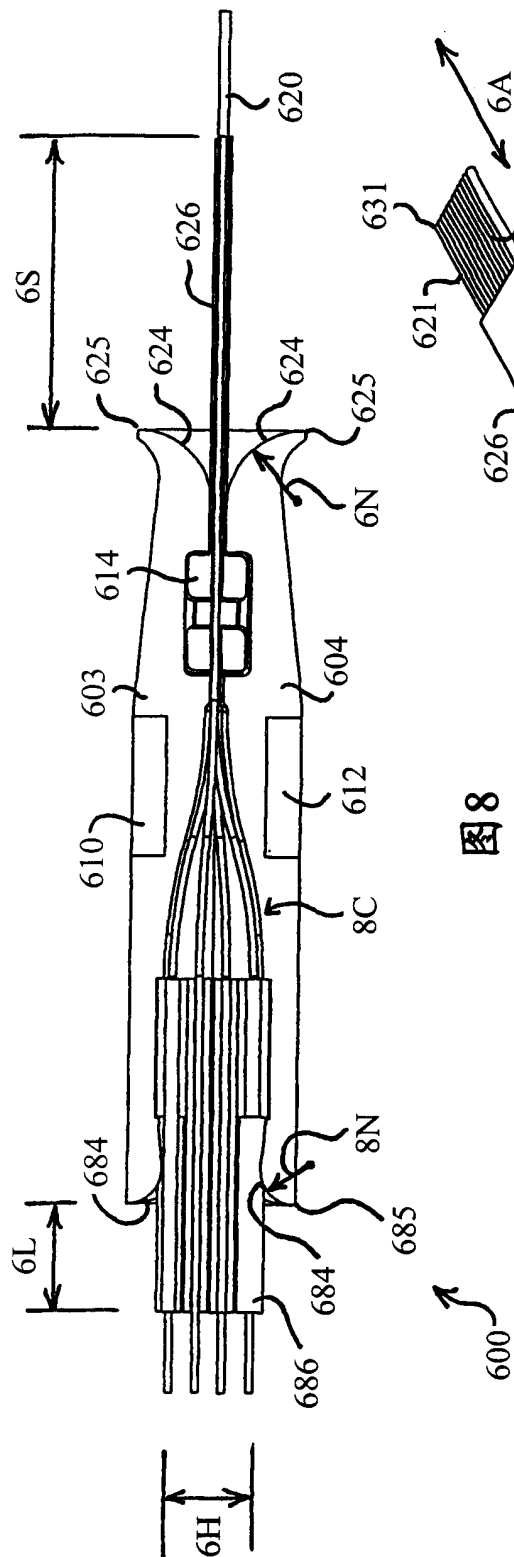


图8

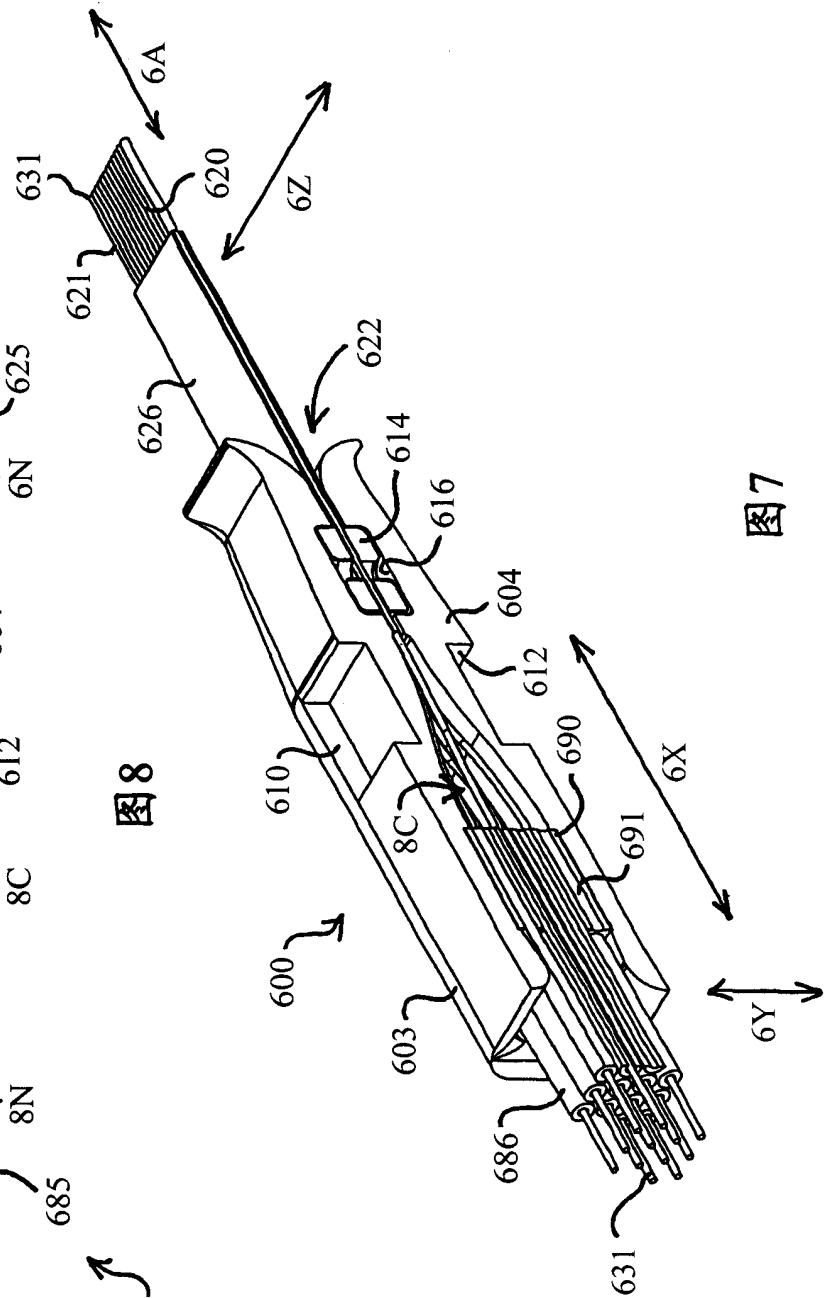


图7